

RECEIVED  
18 AUG 2003

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 679 126  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 91 08139  
(51) Int Cl<sup>5</sup> : A 61 B 17/56

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26.06.91.

(71) Demandeur(s) : CHAGNEAU Francis — FR et LEVASSEUR Michel — FR.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 22.01.93 Bulletin 93/03.

(72) Inventeur(s) : CHAGNEAU Francis et LEVASSEUR Michel.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

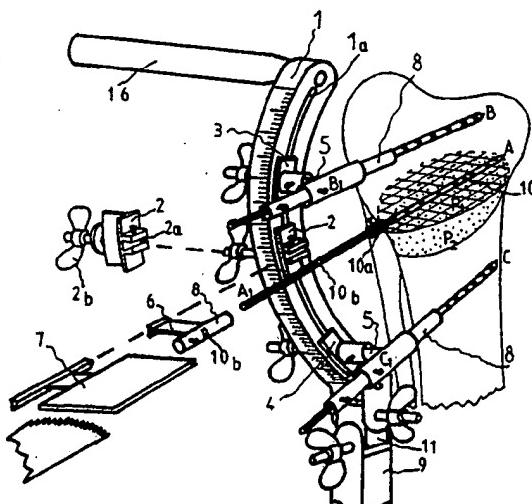
(74) Mandataire :

(54) Dispositif chirurgical pour pratiquer une ostéotomie.

(57) Dispositif chirurgical d'ostéotomie permettant de prélever avec précision un dièdre osseux d'angle au sommet connu.

Ce dispositif est constitué d'une règle circulaire (1) graduée munie de curseurs (2) pouvant supporter des guide-broches (5) ou des supports de lame de scie (7), la règle étant reliée à une poutre (9) munie d'un étrier permettant de solidariser l'ensemble du dispositif avec le membre sur lequel on veut pratiquer l'ostéotomie.

Ce dispositif convient particulièrement bien aux ostéotomies tibiales.



FR 2 679 126 - A1



La présente invention concerne un dispositif chirurgical d'ostéotomie destiné plus particulièrement à traiter le risque de gonarthrose d'un genou en varus, en modifiant avec précision l'angulation du plateau tibial. La voie d'abord tibiale utilisée est la plus répandue, et la plus sûre ; cependant rien ne s'opposerait à adapter le présent dispositif pour une voie d'abord fémorale.

Lors du diagnostic établi dans un plan frontal, les signes cliniques d'un tel traitement sont dus à un mauvais alignement de la jambe qui révèle une angulation anormale entre le tibia et le fémur. Ce défaut lorsqu'il est en varus conduit à des efforts très latéralisés au niveau de l'articulation du genou lors de la marche. Une telle situation aboutit à une usure prématuée du cartilage articulaire interne. D'où l'intérêt du traitement chirurgical avant d'atteindre ce dernier stade. Pour un défaut en valgus, les forces naturelles montrent qu'il n'y a pas de concentrations de contraintes supplémentaires au niveau des cartilages, d'où le risque très minime d'arthrose pour ce dernier cas. Toutefois si le traitement de ce valgus s'avère nécessaire, le présent dispositif convient parfaitement pour réaliser l'ostéotomie appropriée.

Suite au diagnostic, le chirurgien apprécie et calcule sur un film radiographique frontal de la jambe tendue, le désalignement du genou vis à vis de l'axe passant par le centre de la tête fémorale et le milieu de la rotule (entre les deux épines tibiales). La situation et l'angulation de l'interligne fémorotibial par rapport à cet axe, détermine le siège et la valeur de l'ostéotomie correctrice, en tenant compte d'un morphotype idéal, où l'angulation naturelle est en valgus de 2°.

La valeur angulaire ainsi calculée de ce mésalignement sert alors de base de travail pour calculer l'ablation osseuse sous condylienne en forme de coin, d'angle au sommet  $\alpha_0$ , nécessaire au réalignement de la jambe

assurant ainsi ultérieurement une répartition homogène des efforts articulaires dans le genou.

Si le praticien détermine sans trop de difficultés sur le film radiographique la valeur de l'angle souhaité pour l'ostéotomie, il se trouve par contre démunie de repères spatiaux précis, en salle d'opération pour pratiquer l'ablation d'un dièdre osseux, d'angle  $\alpha_0$ , sur la jambe qui peut être, de surcroît, pliée et non tendue selon la position de travail adoptée. Seul l'art du praticien permet alors de situer les deux plans de coupe osseux, et de réaliser l'ostéotomie.

Pour réaliser une ostéotomie de qualité il convient avant tout que les deux plans de coupe,  $P_1$  et  $P_2$ , du dièdre, d'angle  $\alpha_0$ , se rencontrent suivant une arête située en A au voisinage du périoste de la deuxième corticale et non très en-deçà, A', ou très au-delà, A''.

Ce résultat est atteint conformément à l'invention par le fait que la lame de scie va pouvoir s'appuyer sur deux supports plans  $P_1$  et  $P_2$  du dispositif en formant effectivement un angle  $\alpha_0$  et concourant nécessairement en A.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description et des dessins annexés qui présentent un mode de réalisation préférentiel de l'invention.

La figure 1 est une vue, en coupe, de l'épiphyse tibiale montrant les positions idéale, A, et erronées A' et A'' de l'arête du dièdre d'ostéotomie.

La figure 2 est une vue partielle du dispositif lorsqu'il est placé en position par rapport à l'extrémité supérieure du tibia, avant et pendant les opérations de sectionnement.

La figure 3 est une vue d'ensemble du dispositif lorsqu'il est placé en position par rapport au tibia.

5 La figure 4 est une vue partielle du dispositif lorsqu'il est placé en position par rapport à l'extrémité supérieure du tibia, après réduction de l'ostéotomie au moyen d'une lame plaque.

Le dispositif d'ostéotomie présenté sur la figure 2 comprend :

10 - Une règle circulaire (1), munie d'une lumière (1a), de rayon de courbure R que l'on pourra avantageusement prendre égal à 10 cm, graduée en degrés. Cette règle, rigide mais légère, pourra avantageusement être fabriquée en alliage de titane par exemple.

15 - Trois curseurs (2) (3) (4), supportant des guides.

- Une broche chirurgicale (10) épointée à son extrémité distale et munie d'un repère (10b) situé à la distance R de cette extrémité.

20 - Un guide (2a) solidaire du curseur central (2) et muni d'une glissière en forme de queue d'aronde par exemple.

- De deux guide-broches orientables (5) fixés sur les curseurs haut (3) et bas (4).

25 La figure 2 permet de décrire également la manière avec laquelle on utilisera préférentiellement le dispositif pour réaliser une ostéotomie, au niveau de l'épiphyse supérieure du tibia par exemple.

Le dispositif est mis en place de la manière suivante :

5           - La broche (10) est enfoncée dans le tibia en étant située dans un premier plan d'ostéotomie,  $P_1$ , prévu par le praticien. La broche est enfoncée jusqu'à atteindre le point A qui affleure le périoste de la deuxième corticale traversée. Le praticien peut contrôler que le point A est atteint par la broche avec les techniques habituelles, c'est à dire soit manuellement, soit au moyen d'un amplificateur de brillance par exemple. La broche occupe alors une position dans l'espace désignée par A<sub>1</sub>A.

10           - Une bague d'arrêt (10a) est alors amenée au contact de la première corticale puis rendue solidaire de la broche (10), au moyen d'une vis par exemple, ce qui empêche l'extrémité de la broche de dépasser le point A précédemment défini.

15           - Un guide-broche non orientable (6) est fixé, par une vis, dans la glissière (2a) du curseur central (2).

20           - la règle circulaire (1) est maintenant enfilée le long de la broche (10). Ce coulissemement est assuré par le canon (8) du guide-broche non orientable (6), jusqu'au repère (10b) amenant les curseurs à la distance R du point A. Ce repère peut être préférentiellement l'extrémité d'une partie colorée de la broche que l'on amène au niveau d'une extrémité du canon (8).

25           - Le positionnement de la règle circulaire (1) par rapport au curseur central (2), peut éventuellement être corrigé grâce à un glissement dans la lumière (1a), avant d'être fixé au moyen, par exemple, d'une vis (2b).

30           - Le curseur inférieur (4) étant positionné suivant le souhait du praticien en C<sub>1</sub>, par exemple, on oriente le guide-broche inférieur (5) de manière à enficher dans le tibia une deuxième broche C<sub>1</sub>C, de telle sorte que la direction C<sub>1</sub>C ne soit pas parallèle à la direction A<sub>1</sub>A. Dès à présent le dispositif est stable et la règle circulaire ne peut pas se rapprocher du point A, en raison de l'angulation existant entre A<sub>1</sub>A et C<sub>1</sub>C.

5 - le curseur supérieur (3) étant positionné suivant le souhait du praticien en  $B_1$ , par exemple, on oriente le guide-broche supérieur (5) de manière à enficher dans le tibia une troisième broche  $B_1B$ , de telle sorte que  $B_1B$  ne soit pas parallèle à  $C_1C$ .

10 - Il est maintenant possible de retirer la première broche (10), puisque la stabilité du dispositif est assurée par  $B_1B$  et  $C_1C$ .

15 - Le porte-broche (6) du curseur central (2) est alors remplacé par un support lame de scie (7) coulissant également dans le guide (2a) avant d'être bloqué par une vis. Le plan de ce support est le plan  $P_1$  qui passe par A.

20 - Une coupe est alors effectuée suivant le plan  $P_1$ , au moyen d'une scie chirurgicale le praticien devant arrêter préférentiellement son action quelques millimètres avant A.

25 - On retire la lame scie et on déplace le curseur (2) de l'angle  $\alpha_0$  prévu.

30 - Une deuxième coupe est alors effectuée suivant le plan  $P_2$ , le praticien devant arrêter préférentiellement son action quelques millimètres avant A. Les arrêts au niveau des plans  $P_1$  et  $P_2$  ont pour but de conserver une meilleure stabilité à l'ensemble dispositif-tibia. Les coupes dépassant l'arête A ne remettent pas en cause cependant les objectifs du dispositif.

Le dièdre d'ostéotomie est donc, à ce stade de l'intervention, réalisé avec précision en ce qui concerne le positionnement de l'arête A et la valeur de l'angle  $\alpha_0$ . Il convient à présent de poser une lame plaque d'ostéotomie (12), dessinée sur le schéma de la figure 4, suivant la technique habituelle et d'extraire le coin osseux d'angle  $\alpha_0$  en terminant les coupes suivant les plans  $P_2$  et  $P_1$ .

Il reste maintenant à réduire cette fracture artificielle qu'est l'ostéotomie. Cette réduction peut être effectuée soit manuellement, soit avec le concours de la fixation basse qui apparaît sur la figure 3. Dans les deux 5 cas, la figure 4 va faciliter ces descriptions :

- Dans le premier cas, sans fixation basse, le praticien déplace le curseur (3) amène manuellement les deux plans osseux  $P_1$  et  $P_2$  en coïncidence. Il reste à poser 10 les deux vis (13) transfixiantes habituelles avant de démonter l'ensemble du dispositif.

- Dans le deuxième cas le praticien utilise la fixation basse complémentaire au dispositif, qui a été mise en place, soit avant, soit après l'introduction des broches et qui est constituée des éléments apparaissant sur la 15 figure 3.

- Une poutre (9), droite ou non, articulée au moyen de cardans (11) et comportant deux éléments (9a) et (9b) coulissant l'un dans l'autre.

- Un étrier (14) muni de coquilles (15) s'apposant 20 sur les malléoles.

On remarquera que tous les éléments mobiles du dispositif comportant des vis de blocage, le dispositif est relié d'une manière très stable au tibia et, qu'en conséquence, les coupes osseuses suivant  $P_1$  et  $P_2$  peuvent 25 être effectuées directement au delà du point A sans nuire à la stabilité du montage. La fixation basse constitue donc une partie non indispensable mais recommandée pour le dispositif.

Dans le cas où la fixation basse est utilisée, le 30 déplacement du curseur (3) pour réduire la fracture puis la pose des vis transfixiantes (13) n'en sont que facilités. La réduction est quasi parfaite puisque les parties proximale et distale de la fracture sont à chaque instant

stables et guidées à volonté dans l'espace par le praticien.

Il va de soi que le mode de réalisation qui vient d'être décrit constitue un exemple préférentiel et non limitatif de l'invention.  
5

Diverses variantes sont possibles, qui ne sortent pas du cadre de l'invention.

C'est ainsi qu'il serait possible de prévoir le coulisserement des curseurs le long de la règle circulaire au moyen d'une bague coulissante et non par l'intermédiaire de la lumière (la).  
10

C'est ainsi qu'il serait possible de robotiser les déplacements manuels décrits ici.

- - -

REVENDICATIONS

---

- 1) Dispositif d'ostéotomie caractérisé en ce qu'il possède une règle graduée de forme circulaire (1) le long de laquelle glissent trois curseurs (2) (3) (4) supportant chacun un guide-broche (5) (6) que l'on peut remplacer, au moins pour l'un d'eux qui est radial (6), par un guide-lame de scie (7) et en ce que la règle est positionnée au niveau d'un repère (10b) marqué sur une broche chirurgicale (10).  
5
- 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que deux des guide-broches (5) sont orientables dans le plan du cercle.  
10
- 3) Dispositif selon les revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que les guide-broches (5) sont équipés d'un canon (8) porte-broche réglable en translation.
- 15 4) Dispositif selon les revendications de 1 à 3 caractérisé en ce qu'il possède une poutre télescopique (9) articulée (11) avant blocage permettant de lier d'une manière rigide la règle (1) et la partie distale du membre.
- 20 5) Dispositif selon les revendications de 1 à 4 caractérisé en ce qu'il possède une poignée (16) pour tenir le dispositif.

- - -

1/2

FIG 1

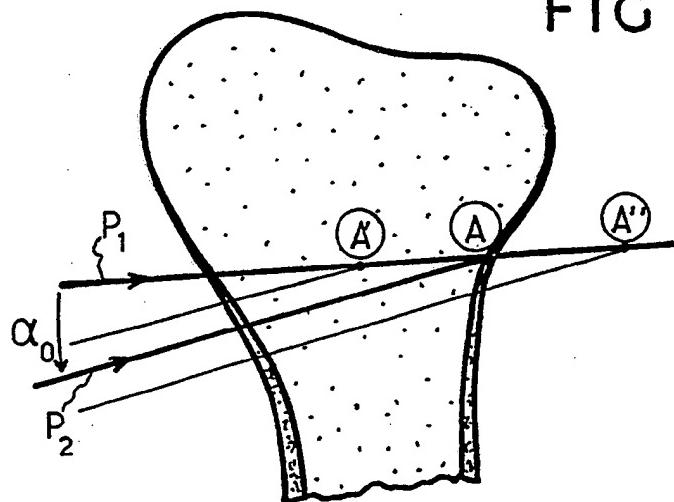
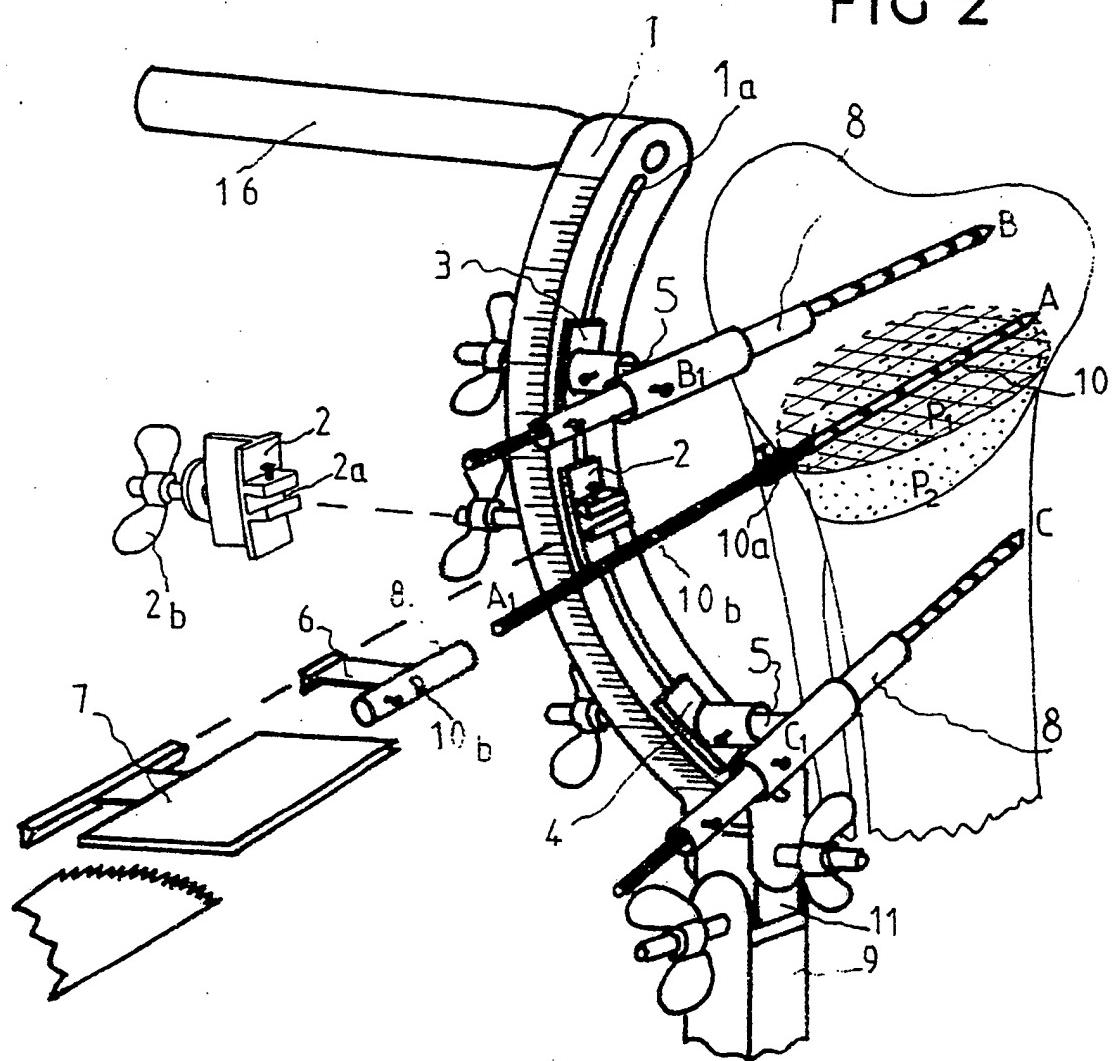


FIG 2



2, 2

FIG 3

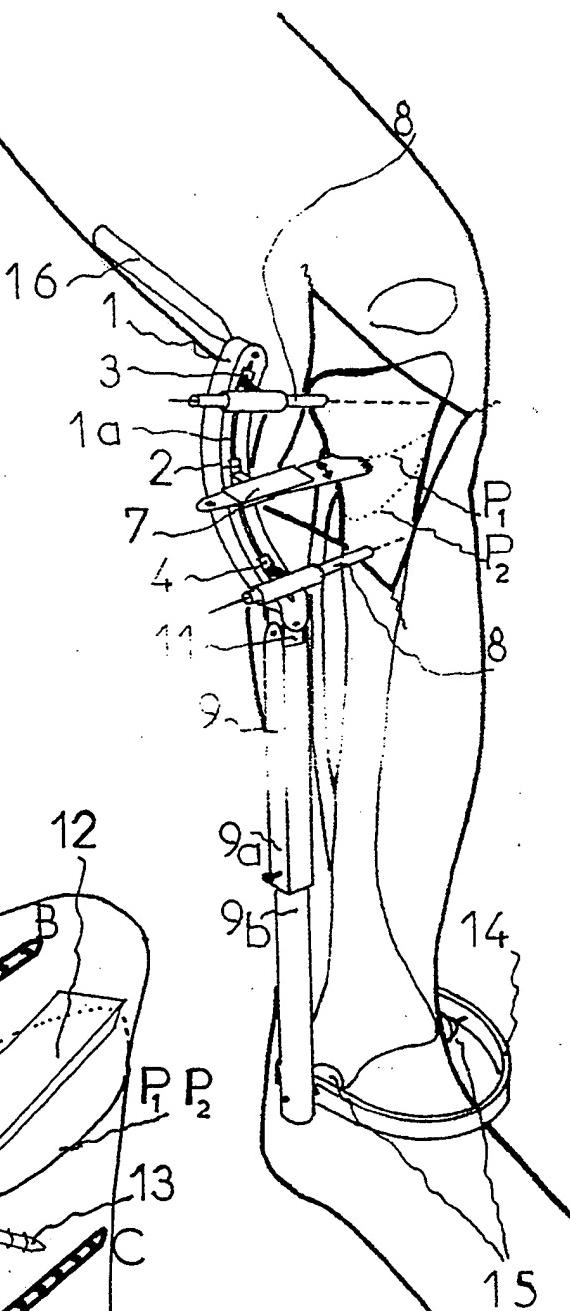


FIG 4

